XM718/XM718P 系列加热／制冷双控PID调节仪表
使用说明书

一、 概述

XM718/XM718P 系列仪表采用多项国际先进技术，具备100~240VAC宽范围输入的开关电源，输入采用数字校正及自校准技术，测量精确稳定，消除了温漂和时漂引起的测量误差。仪表全面采用表面贴装工艺，并采用多重保护和隔离设计，抗干扰能力强、可靠性高。

仪表采用精确PID算法，两组控制输出，进行加热／制冷双输出调节，万能输入，可与各类传感器、变送器配合使用，实现温度、湿度、压力、液位、流量等物理量的测量、显示、报警控制和变送输出；通用输出设计，一台仪表可配合各种执行器对电加热设备和电磁、电动、气动阀门进行PID调节和控制；采用专家PID控制算法，无超调、无欠调；可在上位计算机中实现全部仪表参数的读写。

XM718P 仪表增加10段曲线控制功能。

二、 技术规格

输入规格：热电偶：K、S、E、J、T、B、N 等。
热 电 阻：Pt100、Cu50等。
电　　阻：0~80Ω、0~400Ω等。
电　　压：0~20mV …… 0~1V→输入阻抗≥5MΩ，0~5V→输入阻抗≥100KΩ。
电　　流：4~20mA、0~20mA等→输入电阻≤250Ω，0~10mA→输入电阻≤500Ω。
测量范围：-1999 ~+9999。
测量精度：0.5级(热电阻、电压、电流及热电偶输入且采用铜电阻补偿或冰点补偿冷端时)，0.5%FS±2.0℃(热电偶输入且采用仪表内部元件测温补偿冷端时)
响应时间：≤0.5秒
报警功能：上限、下限两种方式。
报警输出：继电器触点开关输出(常开＋常闭)，触点容量220VAC/2A或24VDC/2A。
报警精度：±1℃或±1 定义单位。
控制输出规格：

继电器：触点开关输出(常开＋常闭)，触点容量220VAC/2A或24VDC/2A。

S S R：驱动电压为12VDC/30mA(驱动SSR固态继电器)。

S C R：单相过零(随机)触发，可触发5~500A的双向可控硅、2 个单向可控硅反并联模块。

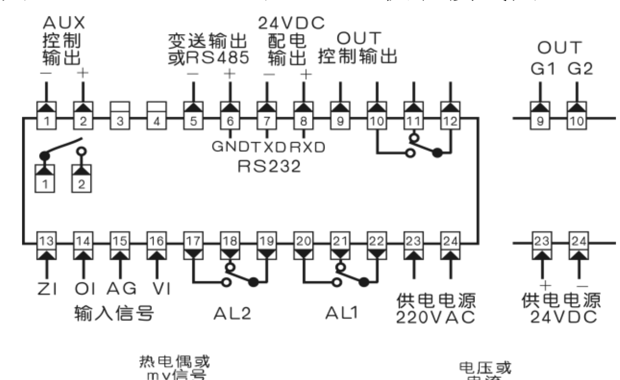
电　压：0~5V，1~5V。

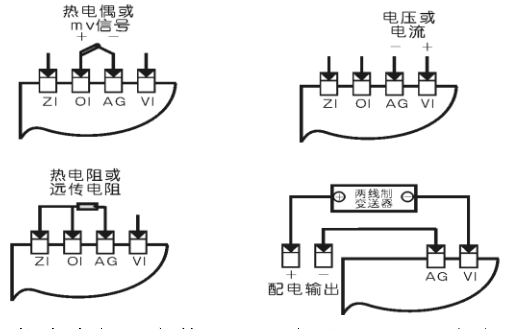
电　流：0~10mA、4~20mA、0~20mA等(输出电压≥10V)。

配电输出：24VDC电压，最大输出电流为25mA。
使用环境：环境温度 0~50℃。相对湿度 ≤85%，避免强腐蚀气体。
电　源：开关电源100~240VAC，24VDC±2V。
功　耗：≤4W。　　重　量：≤1000g。

三、 仪表接线图

图1、-1型、-2型和-2G型仪表接线图

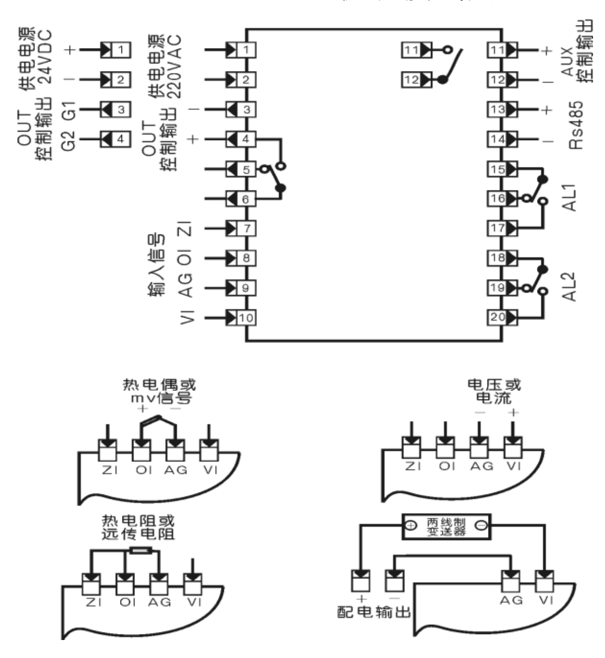




注1：仪表内部已安装250Ω(1/2W，0.1%)取样电阻，只需将仪表内部输入端附近的J4跳线短接起来，可将此电阻并联在端子15和16之间。

注2：仪表内部带有热电偶冷端补偿部件，短接端子13和15，可以去掉仪表内部的冷端补偿功能。

图2、-3型、-4型和-5型仪表接线图



注1：仪表内部已安装250Ω(1/2W，0.1%)取样电阻，只需将仪表内部输入端附近的J4跳线短接起来，可将此电阻并联在端子9和10之间。

注2：仪表内部带有热电偶冷端补偿部件，短接端子7和9，可以去掉仪表内部的冷端补偿功能。

四、仪表参数说明

一、参数修改：

按住SET键两秒以上，仪表进入参数设定状态，当仪表SV窗口显示要修改的参数名称时，按住移位键（SV窗有小数点指示），可通过 ▲ ▼ 将SV窗口数值修改，修改完毕按SET 键确认即可。当Loc=111时，仪表开放所有参数。

二、PID控制参数的设定：

在参数组中看到PV窗口显示P时，可通过 ▲ ▼ 修改sv窗口值，修改完毕按下SET键，PV窗口显示I参数，同样通过修改 ▲ ▼ 修改sv窗口值，修改完毕按下SET键即可，D参数设定方法相同，人工调整时要注意观察系统的响应曲线，如果是短周期振荡（与自整定或位式调节时振荡周期相当或略长），可减小**P**（优先），加大**I**及**D**；如果是长周期振荡（数倍于位式调节时振荡周期）可加大**I**（优先），加大**P，D**；如果无振荡而是静差太大，可减小**I**（优先），加大**P**；如果最后能稳定控制但时间太长，可减小**D**（优先），加大**P**，减小**I**。调试时还可用逐试法，即将**IPD**参数之一增加或减少30-50%，如果控制效果变好，则继续增加或减少该参数，否则往反方向调整，直到效果满足要求。一般可先修改**I**，如果无法满足要求再依次修改**P，dt**和**t**参数，直到效果满足要求为止。

1、oPAd用于设定仪表的控制方式：

oPAd=0：采用位式调节(ON--OFF)，只适合在要求不高的场合进行控制。

oPAd=1：采用专家PID调节，允许从面板启动自整定功能。

oPAd=2：采用专家PID调节，参数设置结束后自动启动自整定功能，自整定功能结束后会自动设置为3或4。

在测量显示状态下按住A/M键两秒以上，SV窗口出现AT字样，即启动了自整定功能，如再次按住A/M键两秒以上，SV窗口AT字样消失，表示自整定取消。

oPAd=3：采用专家PID调节，自整定结束后仪表自动进入此设置，此设置状态下，不允许从面板启动自整定功能。

oPAd=4：采用专家PID调节，与oPAd=3时基本相同，但是参数P定义为原来的10倍。

oPAd=5：仪表将测量值直接作为输出值输出，可作为手动操作器或伺服放大器使用。

2、P、I、dt及t参数的说明：

P为速率参数对调节中的比例和微分均有作用。P值越大，比例、微分作用成正比例增强。P参数与积分作用无关。oPAd=4时P值将增大10倍。

I为保持参数其数值主要对调节算法中积分作用进行调整。I值越小，系统积分作用越强。I值越大，积分作用越弱(积分时间增加)。I为0时，取消积分作用和专家PID调节功能。

dt为滞后时间参数是专家PID算法相对于PID算法而引进的新的重要参数，根据dt参数来进行模糊规则运算，以便能较完善地解决超调现象及振荡现象。当dt ≤ t时，微分作用被取消。

t参数用于反映仪表调节运算的快慢。对时间比例输出，它表示仪表控制周期；对线性电流输出，它控制输出平缓程度。

3、 ot用于设定仪表输出方式：

ot=ot.A × 1+ot.B × 10

ot.A表示主输出（OUT）信号的方式，OUT位置上安装的模块类型应与之相适合(与面板上的OUT灯相对应)。

ot.A=0：主输出为时间比例输出方式或位式方式，控制输出位置（OUT）可安装SSR电压输出模块、继电器触点开关输出模块或可控硅（过零方式）触发输出模块等输出模块；

ot.A=1：0~10mA；ot.A=2：0~20mA；ot.A=4：4~20mA，均安装线形电流输出模块；

ot.A=8：单相移相输出，应安装K5移相触发输出模块。

ot.B表示辅助接口（AUX）输出信号方式，仅当oL设置小于0时才起作用（与面板上的RUN灯相对应）。

ot.B可设置为0、1、2、4，其所代表意义与ot.A相同。

4、 oL、oH用与设置调节输出的最小值与最大值（-110%~110%）：

oL为下限设置，其值为0~110%时，表示在通常的单向调节中作为限制调节输出最小值；oH为上限设置。

oL设置为-1~-110%时，仪表成为一个双向输出系统，具备加热／制冷双输出功能，当设置SYS.A=0，即OUT的输出用于加热，AUX的输出相应的被用于制冷，反之亦可（SYS.A=1）。

AUX输出不能限制输出，如设置oL=-80%则系统内部认定输出为-80%时，AUX的输出即达到最大；与AUX输出不同，无论单向还是双向调节，oH都能限制OUT的输出。

当仪表双向输出时，oL用于反映被控系统冷却能力的比例系数。如制冷能力为4000W，加热能力为5000W，当AUX用于制冷时，应设置oL=（4000/5000）× 100%=80%。

五、仪表报警设定参数：

HiAL、LoAL、PHAL、PLAL 分别表示仪表的上限报警设定值、下限报警设定值、正偏差报警值、负偏差报警值，dF 表示报警的回差值。ALP 用于设定第一（AL1）和第二（AL2）报警位置的报警方式：其个位数、十位数、百位数和千位数分别表示 HiAL、LoAL、PHAL 和 PLAL 报警的输出位置，每一位可设置为 3 或 4，3 表示此报警由 AL1 位置输出，4 表示从 AL2 输出。例如设置 ALP=3333，则四个报警方式都由 AL1 位置输出。

六、输入显示控制参数：

SN 用于选择输入规格。dIL、diH 用于定义线性信号输入时，仪表 PV 显示下限和上限；　例：仪表接收 4-20mA 信号，　要求显示量程为 0-100，则设定参数 SN=33;dIL=0；diH=100。Sc 参数用于对输入进行平移修正。

七、系统功能参数 SYS：

SYS=A × 1+B × 2+C × 4+D × 8+E × 16+F × 32+G × 64

A=0，为反作用调节方式，如加热控制；　　　A=1，为正作用调节方式，如致冷控制。

B=0，仪表报警无上电 / 给定值修改免除报警功能；B=1，仪表有上电 / 给定值修改免除报警功能。

C=0，作为程序发生器时上显示窗显示程序段；　C=1，作为程序发生器时上显示窗显示测量值 PV。

D=0，程序时间以分为单位；D=1，程序时间以秒为单位(仅适用 XM718P 仪表)。

E=0，无分段功率限制功能；E=1，有分段功率限制功能。

F=0，仪表光柱指示输出值；F=1，仪表光柱指示测量值。

G=0 时，报警时在 SV 显示窗交替显示报警符号，如 HIAL、LoAL，能迅速了解仪表报警原因；

G=1 时，报警时在 SV 显示窗不交替显示报警符号，一般用于将报警作为控制的场合。

八、运行状态及上电处理：

run=A × 1+D × 8(仅适用 XM718P 仪表)

其中 A 用于选择 5 种停电事件处理模式，D 用于选择 4 种运行 / 修改事件处理模式。

A 的设置定义如下：

A=0，除非停电前为停止状态，否则来电后都从第 1 段开始运行程序。

A=1，在通电后如没有偏差报警，则在原终止处继续执行。若有偏差报警则停止。

A=2，在仪表通电后继续在原终止处执行。

A=3，通电后无论出现何种情况，仪表都进入停止状态。

A=4，仪表在运行中停电，来电后无论出现何种情况，仪表都进入暂停状态。但如果仪表停电前为停止状态，则来电后仍保持停止状态。

D 用于选择运行 / 修改事件处理，其设置定义如下：

D=0，无测量值启动功能和准备功能，程序按原计划执行，这种模式保证了固定的程序运行时间，但无法保证整条曲线的完整性。

D=1，有测量值起动功能，可根据测量值预置已运行的时间，无准备功能，

D=2，无测量值启动功能，有准备功能。　　　D=3，有测量值启动功能及准备功能。

九、dL 参数：

用于定义仪表数字滤波，可以解决仪表因干扰出现显示数字跳动现象。其数值越大测量值越稳定，但响应也越慢，当仪表显示值在受到干扰时，可逐步增大 dL 参数数值。

十、程序编排及操作

1.程序编排格式

XM718P 型仪表的程序编排统一采用温度->时间->温度格式，其定义是从当前段设置温度，经过该段设置的时间到达下一段温度。温度设置值的单位为℃，时间设置值的单位为分钟或秒，由参数 CF 设定。

2.设定值(温度)设置

设定值可设置的数值范围是 -1999~9999，表示需要控制的温度值或线性定义单位。其定义格式如下：

CXX= -1999~9999

3.时间设置

tXX= 1~9999 表示第 XX 段设置的时间值，单位为分钟或秒。

tXX= 0 仪表在第 XX 段进入暂停状态(HoLd)，程序在此暂停运行。

tXX= -1~-10 时间值为负数表示一个跳转命令，分别表示程序跳到第一至第十段。

tXX= -11 时程序执行 StoP 操作，进入停止状态（当时间设置小于或等于-11 时程序停止，输出置 0)。

十一、减少干扰的措施：

合理的仪表布线可以使仪表的工作更为可靠，仪表的弱电信号线应尽量短些，若必须使用较长的连线时，应采用屏蔽信号线，外屏蔽与控制柜外壳妥善接地，并尽量远离强电线路进行布线；可能情况下，仪表应使用净化电源或隔离电源（采用变压器，接仪表电源的次级绕组悬空不接地）消除电源干扰，对控制带反执行器的仪表，为减少电机干扰，应将电动执行器的电机控制线和反馈信号线分开走线，并保证反馈信号线与其它线路绝缘，执行器不要与仪表共用电源，如果仪表显示有波动可以适当加大 DL 参数进行数字滤波。

附 1：仪表参数列表

参数	名称	参数含义	设置范围	通讯地址
HIAL	HIAL	上限报警限值	-1999-9999	01H
LoAL	LOAL	下限报警限值	-1999-9999	02H
HdAL	DHAL	正偏差报警限值	0-9999	03H
LdAL	DLAL	负偏差报警限值	0-9999	04H
dF	dF	回差	0-2000	05H
oPAd	oPAD	控制方式	0-4	06H
I	I	保持参数	0-9999	07H
P	P	速率参数	0-9999	08H
d	D	滞后时间参数	0-3600	09H
t	T	控制周期	0-125	0AH
Sn	Sn	输入规格	0-37	0BH
dIP	dIP	小数点位置	0-3	0CH
dIL	dIL	输入下限显示值	-1999-9999	0DH
dIH	dIH	输入上限显示值	-1999-9999	0EH
Sc	Sc	输入平移修正值	-1999-4000	10H
ot	ot	控制方式	0-84	11H
oL	oL	输出下限值	-110-110	12H
oH	oH	输出上限值	-110-110	13H

参数	名称	参数含义	设置范围	通讯地址
ALP	ALP	报警输出定义	0-4444	0FH
SYS	SYS	系统功能选择	0-127	14H
Addr	aDDR	通讯地址	0-100	/
bAud	bAuD	通讯波特率	0-9600	/
dL	dL	输入数字滤波	0-40	17H
run	run	运行状态	0-41	18H
Loc	Loc	参数密码锁	0-9999	19H
SEt1	SET1	现场参数1	Nu-run	/
SEt2	SET2	现场参数2	Nu-run	/
SEt3	SET3	现场参数3	Nu-run	/
SEt4	SET4	现场参数4	Nu-run	/
SEt5	SET5	现场参数5	Nu-run	/
SEt6	SET6	现场参数6	Nu-run	/
SEt7	SET7	现场参数7	Nu-run	/
SEt8	SET8	现场参数8	Nu-run	/

附 2：输入信号类型表

Sn	输入类型	测量范围	Sn	输入类型	测量范围
00	K	-50~1300	26	0~80	-1999~9999
01	S	-50~1700	27	0~400	-1999~9999
02	备用		28	0~20mV	-1999~9999
03	T	-200~350	29	0~100mV	-1999~9999
04	E	0~1000	30	0~60mV	-1999~9999
05	J	0~1000	31	0~1V	-1999~9999
06	B	0~1800	32	0.2~1V	-1999~9999
07	N	0~1300	33	1~5V	-1999~9999
08~19	备用		34	0~5V	-1999~9999
20	Cu50	-50~150	35	-20~20mV	-1999~9999
21	Pt100	-200~600	36	-100~100mV	-1999~9999
22~25	备用		37	-5~5V	-1999~9999